

Файлова система на ОС Линукс

ас. Стоян Мечев

катедра „Информационни технологии“

ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“

Основни термини

- **Файл**

- най-общо казано - набор от данни, които се съхраняват върху информационен носител;
- няма ограничения за типа на данните във файла;
- за определяте типа на данните се използва командата **file**
 - правила: `/usr/share/file` и `/usr/share/file/magic` - за подробности **man 5 magic**.
- Linux ползва няколко хиляди различни файла за да работи нормално;

- **Файлова система**

- ФС определя метода за организиране и управление на данните върху информационен носител.
- Други значения за понятието "Файлова система"
 - дървовидната структура от директории и файлове;
 - отделен информационен носител, заедно с данните, които съхранява;

Типове файлове

- "Всичко е файл";
- Обикновени файлове – текст, графика, изпълними файлове и др.
- Директории (папки);
- Линкове;
- Файлове за устройства – служат за интерфейс за различни устройства, например хард-дискове ;
- FIFOs (named pipes)
 - позволяват директна комуникация между процесите (подобно на командните канали);
 - могат да бъдат отваряни като файлове;
 - могат да им се задават права за достъп;
 - комуникацията е еднопосочна.
- Unix-domain sockets – метод за комуникация между процесите.
 - ползват същия интерфейс като TCP/IP, но само в рамките на една система;
 - комуникацията е двупосочна.

Type	ls -l	ls -F	Create using ...
plain file	-	name	diverse programs
directory	d	name/	mkdir
symbolic link	l	name@	ln -s
device file	b or c	name	mknod
FIFO (<i>named pipe</i>)	p	name	mkfifo
Unix-domain socket	s	name=	no command

Дърво на директориите

- FHS (Filesystem Hierarchy Standard)
 - препоръчителен, не е задължителен;
 - повечето дистрибуции го спазват с малки отклонения;
 - описва всички директории в нивото след "/" и второто ниво под "/usr"
- root директория "/"(да не се бърка с "/root")
 - съдържа или само други директории или ядрото на ОС (ако няма /boot)
- /boot - ядрото на операционната система;
- /bin - общи услуги/инструменти;
- /sbin - специални системни програми - зареждане и поправяне на ОС;
- /lib - системни библиотеки;
- /dev - файлове за устройства;
 - character devices
 - терминал, модем, мишка
 - block devices
 - дискове, флашки, дискети
 - вместо дължина на файловете
 - major device number - тип на устройството
 - minor device number - за различаване на еднотипни устройства;
 - Псевдо-устройства
 - /dev/null
 - /dev/zero

```
ls -l /dev
общо 0
lrwxrwxrwx 1 root root          3 аnp 10 14:24 cdrom -> sr0
lrwxrwxrwx 1 root root          3 аnp 10 14:24 dvd -> sr0
crw-rw-rw- 1 root root          1,  3 аnp 10 14:24 null
brw-rw---- 1 root disk          8,  1 аnp 10 14:24 sda1
crw-rw---- 1 root cdrom        21,  0 аnp 10 14:24 sg0
brw-rw---- 1 root cdrom        11,  0 аnp 10 14:24 sr0
lrwxrwxrwx 1 root root        15 аnp 10 14:24 stderr -> /proc/self/fd/2
lrwxrwxrwx 1 root root        15 аnp 10 14:24 stdin -> /proc/self/fd/0
lrwxrwxrwx 1 root root        15 аnp 10 14:24 stdout -> /proc/self/fd/1
crw--w---- 1 root tty           4,  0 аnp 10 14:24 tty0
crw--w---- 1 root tty           4,  1 аnp 10 14:24 tty1
```

Дърво на директориите - Debian и Rocky

Debian 11

```
bin -> usr/bin
boot
dev
etc
home
initrd.img -> boot/initrd.img-5.10.0-12-amd64
initrd.img.old -> boot/initrd.img-5.10.0-10-
amd64
lib -> usr/lib
lib32 -> usr/lib32
lib64 -> usr/lib64
libx32 -> usr/libx32
lost+found
media
mnt
opt
proc
root
run
sbin -> usr/sbin
srv
sys
tmp
usr
var
vmlinuz -> boot/vmlinuz-5.10.0-12-amd64
vmlinuz.old -> boot/vmlinuz-5.10.0-10-amd64
```

Rocky 8.5

```
bin -> usr/bin
boot
dev
etc
home
lib -> usr/lib
lib64 -> usr/lib64
media
mnt
opt
proc
root
run
sbin -> usr/sbin
srv
sys
tmp
usr
var
```

Дърво на директориите - конфигурационни файлове

- `/etc` - съдържа конфигурационни файлове за повечето програми
 - `/etc/fstab` всички монтируеми файлови системи
 - `/etc/hosts` за малки мрежи може да замени `name server`
 - `/etc/init.d` (`etc/rc.d/init.d`) boot скриптове
 - `/etc/issue` съобщение преди логване в системата
 - `/etc/motd` съобщение след успешно логване в системата
 - `/etc/mtab` всички монтирани файлови системи
 - `/etc/passwd` списък на всички потребители и различна информация за тях

Дърво на директориите "постоянни" файлове

- `/usr` - програми и данни, които не са определящи за зареждането на ОС
 - `/usr/bin` - системни програми
 - `/usr/sbin` - системни програми за root потребителя
 - `/usr/lib` - библиотеки
 - `/usr/local` - файлове инсталирани от локалния системен администратор
 - `/usr/share` - данни, които не зависят от типа на архитектурата на компютъра
 - `/usr/share/doc` - документация
 - `/usr/share/info` - инфо страници
 - `/usr/share/man` - man-страници
 - `/usr/src` - сорс код за ядрото и други програми

`/opt` и `/opt/<package>`

Софтуер от външни разработчици

Дърво на директориите - прозорец към ядрото

- /proc - псевдо файлова система
 - не заема място на диска
 - файловете и поддиректориите са създадени от ядрото
 - съдържа информация хардуера и работещите процеси
 - /proc/cpuinfo - информация за процесора/процесорите
 - /proc/devices - пълен списък на устройствата поддържани от ядрото, включително основните номера на устройствата - виж /dev
 - /proc/dma - списък на използваните DMA канали
 - /proc/interrupts - списък на използваните прекъсвания
 - /proc/ioproports - списък на използваните портове
 - /proc/kcore Внимание! прави достъпна цялата RAM на компютъра. Kernel debug.
 - /proc/loadavg - информация за натоварването на процесора през последните 1, 5, 15-та мин. (uptime)
 - /proc/meminfo - използване на паметта и swap. (free)
 - /proc/mounts - текущо монтирани файлови системи
 - /proc/version - версия и дата на компилиране на ядрото на ОС.

Дърво на директориите - други директории

- /sys - контрол на хардуера
- /var - динамично променящи се файлове
 - /var/mail - непочетена поща
- /tmp - временни файлове
 - /var/tmp
 - Внимание! Изтриване при boot.
- /media - достъп до CD-ROM и флопидискови устройства
- /mnt - достъп до други устройства за съхраняване на данни
- /home - домашни директории на потребителите (без root)
 - поддиректории за групи
- /root - домашна директория на администратора
- /lost+found - изгубени вещи

	static	dynamic
local	/etc, /bin, /sbin, /lib	/dev, /var/log
remote	/usr, /opt	/home, /var/mail

Дървото на директориите и файловете системи

- Обхват на дървото на директориите
 - Всичко се "монтира" на "/";
 - Обикновено /home се разполага на друг дял;
 - Добре е също /var и /var/tmp да са на друг дял;
 - опасност от препълване на дял и блокиране на системата
- Монтиране на информационен носител
 - lsblk и lsusb
 - mount и umount
 - mount /dev/sda1 /media/usb
 - umount /media/usb (командата е "umount", а не "uNmount")

- Благодаря за вниманието!
- Въпроси?